


## Profilscanner

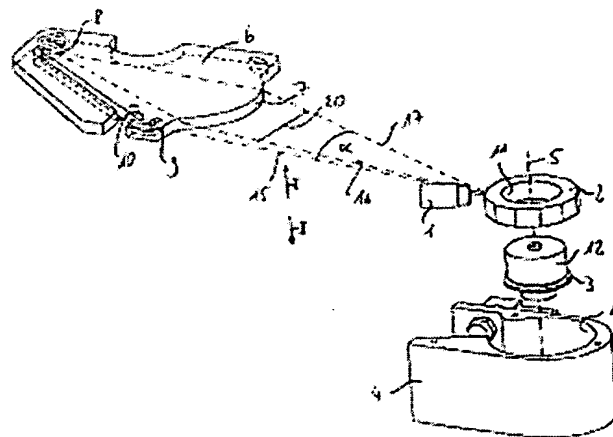
**Patent number:** DE19911351  
**Publication date:** 2000-09-21  
**Inventor:** HOFFMANN UWE (DE)  
**Applicant:** OLYMPUS DIAGNOSTICA GMBH (DE)  
**Classification:**  
- international: B67B7/00; G01B11/24; G01N35/02  
- european: G01B11/24, B67B7/00  
**Application number:** DE19991011351 19990315  
**Priority number(s):** DE19991011351 19990315

Also published as:

 WO0055574 (A1)

### Abstract of DE19911351

The invention relates to a device for automatically opening containers, especially sample containers for medically examining human or animal body fluids. The inventive device comprises a detector for optically detecting objects, especially closures of the containers, and for generating an electrical signal which corresponds to at least one measure of the object. The inventive device also comprises a light source (1) that produces a focussed beam of light, a bending means (2) that recursively bends the beam of light (1) in the direction of the measure to be taken and that pivots the beam of light along a measuring path (20). The inventive device further comprises an optical system (7) which guides the beam of light that has been bent along the measuring path (20) onto a sensing means (8). An object that might be present in the measuring path (20) interrupts the beam of light and the sensing means (8) detects the time of interruption of the beam of light.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

①2 **Offenlegungsschrift**  
①0 **DE 199 11 351 A 1**

⑤1 Int. Cl. 7:  
**B 67 B 7/00**  
G 01 B 11/24  
G 01 N 35/02

②1 Aktenzeichen: 199 11 351.3  
②2 Anmeldetag: 15. 3. 1999  
④3 Offenlegungstag: 21. 9. 2000

DE 199 11 351 A 1

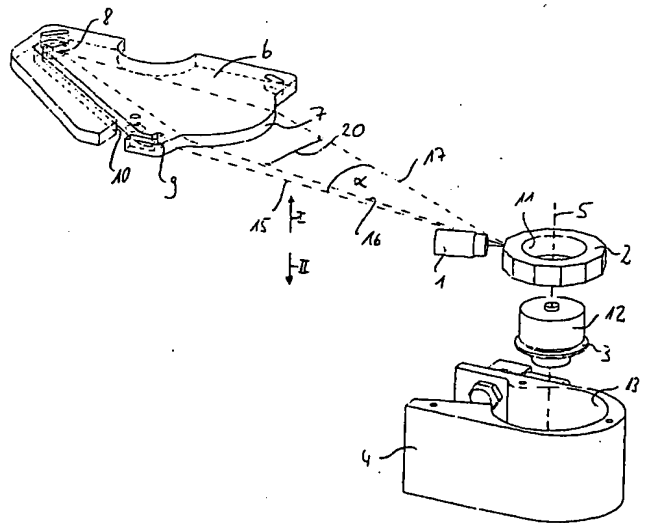
⑦1 Anmelder:  
Olympus Diagnostica GmbH, 20097 Hamburg, DE  
⑦1 Vertreter:  
Patentanwälte Schaefer & Emmel, 22043 Hamburg

⑦2 Erfinder:  
Hoffmann, Uwe, 59399 Olfen, DE  
⑤5 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
zu ziehende Druckschriften:  
DE 197 42 160 A1  
DE 40 23 149 A1  
US 48 85 461  
EP 04 67 470 A2  
EP 04 67 302 A2

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤4 Profilscanner

⑤1 Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur automatischen Öffnung von Behältern, insbesondere von Probenbehältern zur medizinischen Untersuchung von menschlichen oder tierischen Körperflüssigkeiten, mit einer Erfassungsvorrichtung zur optischen Erfassung von Gegenständen, insbesondere von Verschlüssen der Behälter, sowie zur Erzeugung eines zu wenigstens einer Abmessung des Gegenstandes korrespondierenden elektrischen Signals, mit einer einen gebündelten Lichtstrahl erzeugenden Lichtquelle 1, mit einem Ablenkmittel 2, das den Lichtstrahl 1 wiederholbar in Richtung der zu erfassenden Abmessung ablenkt und entlang eines Meßpfades 20 verschwenkt, sowie mit einem optischen System 7, das den entlang des Meßpfades 20 verschwenkbaren Lichtstrahl auf ein Sensormittel 8 lenkt, wobei ein eventuell in dem Meßpfad 20 vorhandener Gegenstand den Lichtstrahl unterbricht und das Sensormittel 8 die Zeit der Unterbrechung des Lichtstrahls durch den Gegenstand erfaßt.



DE 199 11 351 A 1

## Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum automatischen Öffnen von Behältern, insbesondere von Probenbehältern zur medizinischen Untersuchung von menschlichen oder tierischen Körperflüssigkeiten.

Derartige Vorrichtungen sind aus dem Stand der Technik bekannt, beispielsweise aus der DE 195 17 439.9. Bei der bekannten Vorrichtung werden die zu öffnenden Probenbehälter bis in eine bestimmte Position innerhalb eines Greifers gefahren, in der dann der Verschluss erfaßt und mit einer ziehenden und drehenden Bewegung abgezogen wird. Die Größe des Verschlusses wird nicht erfaßt. Für die Erkennung, ob der Probenbehälter zuverlässig geöffnet worden ist, ist in der Absaugung der Verschlüsse eine Lichtschranke angeordnet, die den Durchgang des Verschlusses nach dem Öffnungsvorgang anzeigt und bei fehlendem Signal einen erneuten Öffnungsvorgang veranlaßt.

In der Praxis kommt es zu Problemen, wenn unterschiedliche Probenbehälter in einer Serie verarbeitet werden. Die Probenbehälter sind unterschiedlich hoch und mit unterschiedlich großen Verschlüssen versehen. Deshalb muß bei der bekannten Vorrichtung der Probenbehälter bis zu einer definierten Position in den Greifer gefahren werden und der Greifer so angepaßt sein, daß unabhängig von der Art des Verschlusses der Öffnungsvorgang erfolgreich ausgeführt wird. Hierfür ist eine relativ aufwendige Mechanik und die entsprechende elektronische Steuerung erforderlich.

Es ist deshalb Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Vorrichtung zum automatischen Öffnen von Behältern zu schaffen, bei der die Erkennung der Abmessungen des Verschlusses möglich ist und die Erkennung der erfolgreichen Öffnung des Behälters vereinfacht ist.

Diese Aufgabe wird von einer Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

Weil eine Erfassungsvorrichtung zur optischen Erfassung von Gegenständen vorgesehen ist, insbesondere von Verschlüssen der Behälter, sowie zur Erzeugung eines zu wenigstens einer Abmessung des Gegenstandes korrespondierenden elektrischen Signals, mit einer einen gebündelten Lichtstrahl erzeugenden Lichtquelle, mit einem Ablenkmittel, das den Lichtstrahl wiederholbar in Richtung der zu erfassenden Abmessung ablenkt und entlang eines Meßpfades verschwenkt, sowie mit einem optischen System, das den entlang des Meßpfades verschwenkten Lichtstrahl auf ein Sensormittel lenkt, wobei ein eventuell in dem Meßpfad vorhandener Gegenstand den Lichtstrahl unterbricht und das Sensormittel die Zeit der Unterbrechung des Lichtstrahls durch den Gegenstand erfaßt, können in den Meßpfad beförderte Gegenstände, insbesondere Verschlusskappen und Verschlussstopfen, anhand der Dauer oder des Winkelbereichs der Lichtstrahlunterbrechung charakterisiert werden. Die Größe, Art und sonstige Eigenschaften bekannter Verschlusskappen können dann gegebenenfalls anhand einer Tabelle ermittelt und die Vorrichtung entsprechend gesteuert werden.

Wenn weiter vorgesehen ist, daß die Lichtquelle ein Laser und das Ablenkmittel ein im Betrieb rotierender Polygonspiegel ist, der den Lichtstrahl im Betrieb um einen Winkelbereich  $\alpha$  verschwenkt, ist eine besonders präzise Erkennung der Gegenstände möglich. Weiter kann vorgesehen sein, daß das optische System einen Grundkörper aus einem refraktierenden Material aufweist, der dem Meßpfad zugewandt einen linsenförmig, insbesondere asphärisch gekrümmten Bereich aufweist, in den der Lichtstrahl ausgehend von dem Ablenkmittel eintreten kann und jeweils zumindest aus einem Teil des Winkelbereichs  $\alpha$  auf das Sensormittel gelenkt wird. Das Sensormittel kann dann eine

Photodiode, eine Avalanche-Photodiode oder dergleichen sein. Alternativ kann auch der Winkelbereich  $\alpha$  von einer CCD-Zeile sensiert werden.

Wenn das Sensormittel innerhalb des Grundkörpers oder unmittelbar an einer äußeren Oberfläche des Grundkörpers angeordnet ist, besteht guter optischer Kontakt mit dem optischen System. Hierzu sind besonders Kombinationen eines Grundkörpers aus PMMA (Polymethylmethacrylat) und eines Sensorkörpers sowie eines Klebemittels aus Epoxydharz geeignet. Insbesondere sind dann keine Reinigungs-, Einstell- oder Wartungsmaßnahmen für das Sensormittel erforderlich. Wenn ein zweites Sensormittel vorgesehen ist, das von dem ersten Sensormittel beabstandet angeordnet und das in einem Randbereich des Winkelbereichs  $\alpha$  mit dem Lichtstrahl beaufschlagt wird, kann ein Impuls für den zeitlichen Beginn oder das zeitliche Ende eines Schwenks über den Winkelbereich  $\alpha$  erzeugt werden.

Vorteilhaft für die Vorrichtung ist in der Praxis, wenn im Betrieb der Lichtstrahl am Beginn des Winkelbereichs  $\alpha$  zunächst auf das zweite Sensormittel fällt, wodurch das elektrische Signal einen Startimpuls erhält, sodann der Lichtstrahl über den Meßpfad verschwenkt und von dem Ablenkmittel auf das erste Sensormittel gelenkt wird, wodurch das elektrische Signal einen über die Zeitdauer der Verschwenkung anhaltenden Hellimpuls erhält und wobei ein eventuell in dem Meßpfad vorhandener Gegenstand dem Hellimpuls durch Lichtunterbrechung einen dem abgelenkten Winkelbereich entsprechenden Dunkelimpuls überlagert. Wenn der Gegenstand in einer im wesentlichen senkrecht zu der Ebene des Winkelbereichs  $\alpha$  orientierten Förderrichtung in den Meßpfad und durch den Meßpfad gefördert wird, wobei der Gegenstand mehrfach von dem Lichtstrahl abgetastet wird und eine Serie von Signalen erzeugt wird, die zusammen charakteristisch für die Abmessungen des Gegenstandes in Förderrichtung und quer zu der Förderrichtung sind, wird mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung eine Abtastung in zwei Dimensionen möglich, was eine genauere Erkennung der Gegenstände ermöglicht.

Schließlich ist von Vorteil, wenn die Erfassungseinrichtung dazu eingerichtet ist, geöffnete Behälter auf dem Rückweg von der Öffnungseinheit zu der Transporteinrichtung erneut abzutasten und die Anwesenheit oder Abwesenheit des Gegenstandes zu ermitteln. Auf diese Weise wird die erfolgreiche Öffnung des Behälters in einfacher Weise zuverlässig detektiert, ohne zusätzliche Vorrichtungen oder Meßverfahren erforderlich zu machen.

Im folgenden wird ein Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung anhand der Zeichnung beschrieben. Es zeigt:

Fig. 1 eine Erfassungsvorrichtung zur Verwendung in einer erfindungsgemäßen Öffnungsvorrichtung in einer perspektivischen Darstellung.

In der Fig. 1 ist eine Erkennungseinheit für eine automatische Probenöffnungsvorrichtung in einer perspektivischen Ansicht von schräg oben dargestellt. Die Erkennungseinheit umfaßt eine Lichtquelle 1, einen Polygonspiegel 2, einen Antriebsmotor 3 sowie ein Gehäuse 4. Diese Bauelemente sind in einer Explosionsdarstellung in Richtung einer Drehachse 5 des Antriebsmotors 3 dargestellt. Als Antriebsmotor 3 ist beispielsweise das Modell 22BT-6A der Fa. PORTES-CAP S. A., Schweiz, geeignet. Daneben ist eine Empfänger-einheit mit einem Grundkörper 6, einem asphärischen Linsenabschnitt 7, einem ersten Sensormittel 8 und einem zweiten Sensormittel 9 veranschaulicht. Die Sensormittel 8 und 9 liegen jeweils im Endabschnitt eines Kanals 10, der für die Verlegung von nicht dargestellten Anschlußleitungen der Sensormittel 8 und 9 vorgesehen ist.

Der Polygonspiegel 2 sitzt mit einer zentrischen inneren

Bohrung 11 auf einem Nabenabschnitt 12 des Motors 3. In der Montageposition sind der Polygonspiegel 2, der Antriebsmotor 3 und die Lichtquelle 1 in einem Montageraum 13 der Montagevorrichtung 4 fest angeordnet. Die Lichtquelle 1 ist dabei so angeordnet, daß bei Rotation des Polygonspiegels 2 um seine Längsachse 5, die mit der Drehachse des Motors 3 zusammenfällt, zunächst einen ersten Lichtstrahl 15 bildet, der unmittelbar auf das zweite Sensormittel 9 fällt. Sodann wird infolge der Drehung des Polygonspiegels 2 der Lichtstrahl um insgesamt einen Winkel  $\alpha$  verschwenkt, wobei zunächst ein Lichtstrahl 16 auf einen seitlichen Bereich der Zylinderlinse 7 fällt und von dort auf das erste Sensormittel 8 abgelenkt wird. Später im Schwenkvorgang wird dann nach Überstreichen des Winkels  $\alpha$  der Lichtstrahl 17 auf das gegenüberliegende Ende der Zylinderlinse 7 reflektiert, von wo aus er ebenfalls auf das erste Sensormittel 8 abgelenkt wird. Die Zylinderlinse 7 ist derart gestaltet, daß in allen Winkelbereichen zwischen dem Lichtstrahl 16 und dem Lichtstrahl 17 das einfallende Licht auf das erste Sensormittel 8 fällt, so daß dieses während der Verschwenkung um den von den Lichtstrahlen 16 und 17 eingeschlossenen Winkel kontinuierlich beleuchtet ist. Nach Erreichen der Position des Lichtstrahls 17 fällt das aus der Lichtquelle 1 kommende Licht auf eine benachbarte Polygonschnecke des Polygonspiegels 2, so daß ein erneuter Schwenk um den Winkel  $\alpha$  von dem Lichtstrahl 15 zu dem Lichtstrahl 17 erfolgt, wobei erneut kurzzeitig das zweite Sensormittel 9 und kontinuierlich das erste Sensormittel 8 mit Licht beaufschlagt wird.

Die Sensormittel geben also über ihre Anschlußleitungen zunächst einen kurzen, von dem zweiten Sensormittel 9 ausgehenden Lichtimpuls zum Beginn des Schwenkvorgangs über den Winkel  $\alpha$  ab, worauf ein kontinuierlicher, für die gesamte Schwenkdauer zwischen den Lichtstrahlen 16 und 17 anliegendes Signal von dem ersten Sensormittel 8 ausgeht. Der Impuls des zweiten Sensormittels 9 wird sowohl als Startimpuls für das Signal als auch zur Drehzahlregelung des Antriebsmotors 3 genutzt.

Indem Winkelbereich  $\alpha$  ist ein Meßpfad 20 gebildet, der zwischen den Lichtstrahlen 16 und 17 angeordnet ist. In der Praxis wird die insoweit beschriebene Erkennungseinrichtung bei automatischen Öffnungsvorrichtungen für Probenbehälter, insbesondere für Blutproben und dergleichen, eingesetzt. Dabei wird der Schwenkbereich  $\alpha$  des Lichtstrahls und insbesondere der Meßpfad 20 in den Förderweg der Probenbehälter von einer Fördervorrichtung zu einer Öffnungsvorrichtung in Gestalt eines Kappenabdrehers oder dergleichen eingebaut. Ein zu öffnender Behälter wird dann in einer ersten Förderrichtung I von unten durch den Meßpfad 20 zu dem Kappenabdreher gefördert. Dabei wird zunächst der obere Bereich des Behälters von dem Lichtstrahl entlang dem Meßpfad 20 überstrichen und das am ersten Sensormittel 8 anliegende, üblicherweise kontinuierlich belichtete Signal für die Zeit unterbrochen, die der Lichtstrahl für das Überstreichen des Behälters benötigt. Bei Kenntnis der Drehzahl des Polygonspiegels 2 und des Motors 3 ist die Winkelgeschwindigkeit des Lichtstrahls über den Winkelbereich  $\alpha$  bekannt. Aus der Winkelgeschwindigkeit und der Entfernung des Meßpfades 20 von der Achse 5 kann über die Dauer der Signalunterbrechung des ersten Sensormittels 8 die Breite des Gegenstandes im Bereich des Meßpfades 20 ermittelt werden. Bei einer bekannten Anzahl von möglichen Varianten des Probenbehälters kann dann anhand der Unterbrechungsdauer des Signals und einer entsprechenden Tabelle die Art des Gegenstandes ermittelt werden.

Während der Hubbewegung in Richtung I kann die Kappe des zu öffnenden Behälters mehrfach von dem Lichtstrahl 16, 17 überstrichen werden, so daß neben der einmal-

gen Breitenbestimmung auch eine Art Höhenprofil des Gegenstandes in einer zweiten Dimension erstellt werden kann. Bei sehr ähnlichen Behältern kann dann eine zuverlässigere Bestimmung des Typs erfolgen. Die Kenntnis des Behältertyps kann beispielsweise benutzt werden, um die Endposition der Hubbewegung I in Abhängigkeit von der vertikalen Länge des Behälters zu steuern. So ist nicht erforderlich, die Endposition der Hubbewegung in Richtung I als Anschlag zu ermitteln. Weiter kann die Steuerung des nachfolgenden Kappenabdrehers in Abhängigkeit von der Art des Behälters so angesteuert werden, daß die jeweils erkannte Kappe besonders gut abgedreht werden kann. So ist beispielsweise bei Schraubverschlüssen ein bestimmtes Verhältnis zwischen der Drehbewegung und der Abziehbewegung des Kappenabdrehers vorteilhaft, die der Gewindesteigung entspricht. Bei Verschlüssen in Form von Gummistopfen kann dagegen die Abziehbewegung mit größerem Vorschub oder kleinerem Vorschub erfolgen, was möglicherweise die zuverlässige Öffnung des Behälters erleichtert.

Bei automatischen Öffnungsvorrichtungen ist eine Kontrolle des Öffnungsvorganges sehr wesentlich. Hierzu ist vorgesehen, daß nach dem Öffnungsvorgang im Bereich des Kappenabdrehers der Behälter in einer Förderrichtung II nach unten erneut durch den Meßpfad 20 bewegt wird und dabei im ersten Sensormittel 8 erneut das Profil des Behälters in seinem oberen Bereich bestimmt wird. Wird ein mit dem ursprünglichen Profil identisches Profil gemessen, so ist der Verschuß noch an seinem ursprünglichen Ort und der Öffnungsvorgang muß erneut, möglicherweise mit anderen Parametern, durchgeführt werden. Weicht das ermittelte Profil von dem ursprünglichen Profil ab, so kann man von einem erfolgreichen Öffnungsvorgang ausgehen und der geöffnete Behälter kann in das Transportmittel zurückgestellt werden. Hierbei kann es von Vorteil sein, wenn zu einem jeweiligen Behältertyp nicht nur das Profil des Verschlusses, sondern auch das Profil des geöffneten Behälters im Bereich seiner Öffnung tabellarisch abgelegt ist. Dann kann nicht nur auf Übereinstimmung oder Abweichung des Profils von dem ursprünglich gemessenen Profil geprüft werden, sondern auch positiv darauf, ob das offene Ende des Behälters im Profil mit dem abgelegten Wert übereinstimmt.

Mit der insoweit beschriebenen Erkennungsvorrichtung ist es also möglich, die Oberseiten, insbesondere die Verschlüsse von zu öffnenden Behältern in einer oder zwei Dimensionen abzutasten, wodurch das Vorhandensein eines Verschlusses, die Art des Verschlusses und sogar die Art des Behälters selbst ermittelt werden kann. Es ist außerdem möglich, mit ein und derselben Vorrichtung das Ergebnis des angestrebten Öffnungsvorganges in verschiedenen Weisen zu überprüfen.

Die Vorrichtung arbeitet mit relativ wenigen Bauelementen und ist daher im Betrieb einfach und zuverlässig. Auch die Struktur der Empfangseinheit mit den beiden Sensormitteln 8 und 9 ist relativ einfach und wartungsarm. Zudem sind generierten Signale von relativ einfacher Struktur und können ohne großen apparativen Aufwand zuverlässig analysiert werden.

Insgesamt ergibt sich durch diese Erkennungseinheit bei einer erfindungsgemäßen Vorrichtung eine große Zuverlässigkeit, eine große Flexibilität in der Auslegung der Steuerung und nicht zuletzt eine kostengünstige Lösung.

#### Patentansprüche

1. Vorrichtung zur automatischen Öffnung von Behältern, insbesondere von Probenbehältern zur medizinischen Untersuchung von menschlichen oder tierischen Körperflüssigkeiten, mit einer Erfassungsvorrichtung

zur optischen Erfassung von Gegenständen, insbesondere von Verschlüssen der Behälter, sowie zur Erzeugung eines zu wenigstens einer Abmessung des Gegenstandes korrespondierenden elektrischen Signals, mit einer einen gebündelten Lichtstrahl erzeugenden Lichtquelle (1), mit einem Ablenkmittel (2), das den Lichtstrahl (1) wiederholbar in Richtung der zu erfassenden Abmessung ablenkt und entlang eines Meßpfades (20) verschwenkt, sowie mit einem optischen System (7), das den entlang des Meßpfades (20) verschwenkten Lichtstrahl auf ein Sensormittel (8) lenkt, wobei ein eventuell in dem Meßpfad (20) vorhandener Gegenstand den Lichtstrahl unterbricht und das Sensormittel (8) die Zeit der Unterbrechung des Lichtstrahls durch den Gegenstand erfaßt.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Lichtquelle (1) ein Laser und das Ablenkmittel (2) ein im Betrieb rotierender Polygonspiegel ist, der den Lichtstrahl im Betrieb um einen Winkelbereich  $\alpha$  verschwenkt.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das optische System (7) einen Grundkörper (6) aus einem refraktierenden Material aufweist, der dem Meßpfad (20) zugewandt einen linsenförmig, insbesondere asphärisch gekrümmten Bereich (7) aufweist, in den der Lichtstrahl (16, 17) ausgehend von dem Ablenkmittel (2) eintreten kann und jeweils zumindest aus einem Teil des Winkelbereichs  $\alpha$  auf das Sensormittel (8) gelenkt wird.

4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Sensormittel (8) innerhalb des Grundkörpers (6) oder unmittelbar an einer äußeren Oberfläche des Grundkörpers (6) angeordnet ist.

5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein zweites Sensormittel (9) vorgesehen ist, das von dem ersten Sensormittel (8) beabstandet angeordnet ist und das in einem Randbereich des Winkelbereichs  $\alpha$  mit dem Lichtstrahl (15) beaufschlagt wird.

6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß im Betrieb der Lichtstrahl (15, 16, 17) am Beginn des Winkelbereichs  $\alpha$  zunächst auf das zweite Sensormittel (9) fällt, wodurch das elektrische Signal einen Startimpuls erhält, sodann der Lichtstrahl über den Meßpfad verschwenkt und von dem Ablenkmittel auf das erste Sensormittel (8) gelenkt wird, wodurch das elektrische Signal einen über die Zeitdauer der Verschwenkung anhaltenden Hell-Impuls erhält, und wobei ein eventuell in dem Meßpfad (20) vorhandener Gegenstand dem Hell-Impuls durch Lichtunterbrechung einen dem abgedeckten Winkelbereich entsprechenden Dunkel-Impuls überlagert.

7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Gegenstand in einer im wesentlichen senkrecht zu der Ebene des Winkelbereichs  $\alpha$  orientierten Förderrichtung I in den Meßpfad (20) und durch den Meßpfad (20) gefördert wird, wobei der Gegenstand mehrfach von dem Lichtstrahl abgetastet wird und eine Serie von Signalen erzeugt wird, die zusammen charakteristisch für die Abmessungen des Gegenstandes in Förderrichtung I und quer zu der Förderrichtung I sind.

8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Gegenstand der Verschuß eines Behälters ist, daß weiter die Erfassungsvorrichtung in dem Weg von einer Transportein-

richtung zu einer Öffnungseinheit angeordnet ist, wobei die Erfassungseinrichtung dazu vorgesehen ist, die Art des Verschlusses mittelbar oder unmittelbar zu bestimmen, die Öffnungseinheit dazu eingerichtet ist, den Verschuß von dem Behälter zu entfernen.

9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Erfassungseinrichtung dazu eingerichtet ist, geöffnete Behälter auf dem Rückweg von der Öffnungseinheit zu der Transporteinrichtung erneut abzutasten und die Anwesenheit oder Abwesenheit des Gegenstandes zu ermitteln.

---

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

---

- Leerseite -

